

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CONNECTION STRUCTURE OF ELECTRONIC PARTS AND CONNECTING METHOD THEREFOR AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE

Patent Number: JP7231009
Publication date: 1995-08-29
Inventor(s): ATSUMI YOSHINORI
Applicant(s): CASIO COMPUT CO LTD
Requested Patent: ☐ JP7231009
Application Number: JP19940043086 19940216
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/60; G02F1/1345; H05K3/32
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To mount an LSI on an inexpensive film substrate such as PET film having a high precision interconnecting pattern made of ITO, etc., with applying little heat and reduce the size in the form of a package.

CONSTITUTION: Connecting electrodes (bumps) 12 of an LSI 11 are connected to a connecting part 2a of a transparent conductor film 2 such as ITO film formed on a transparent film such as PET, and a light-setting resin 6 such as ultraviolet-setting resin is inserted between the LSI 11 and substrate 1 by coating, etc. The resin 6 is irradiated with light 16 such as ultraviolet ray to harden, thereby fixing the LSI 11 to the substrate 1.

Data supplied from the esp@cenet.database - I2

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-231009

(43)公開日 平成7年(1995)8月29日

(51)Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 1 1 R	6918-4 M		
G 0 2 F 1/1345				
H 0 5 K 3/32	B	8718-4 E		

審査請求 未請求 請求項の数3

F D

(全6頁)

(21)出願番号 特願平6-43086

(22)出願日 平成6年(1994)2月16日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 厚見 好則

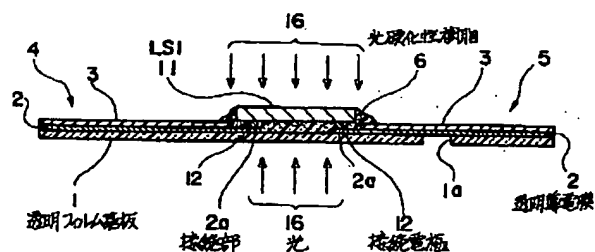
東京都青梅市今井3丁目10番地6 カシオ計算機株式会社青梅事業所内

(54)【発明の名称】電子部品の接続構造および接続方法と液晶表示モジュール

(57)【要約】

【目的】 ITOなどによる高精細な配線パターンを備えるPETなどの安価なフィルム基板に、熱をほとんど印加することなくLSIを搭載できて、実装形態の小型化が図れるようにする。

【構成】 PETなどの透明フィルム基板1に形成したITOなどの透明導電膜2の接続部2aにLSI11の接続電極(パンプ)12を接合するとともに、このLSI11と透明フィルム基板1との間に紫外線等の光硬化性樹脂6を塗布する等により介在させる。そして、この光硬化性樹脂6に紫外線等の光16を照射することにより硬化させて、LSI11を透明フィルム基板1に固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フィルム基板に設けた配線パターンの接続部に、接続電極が接合される電子部品の接続構造において、

透明フィルム基板に透明導電膜による前記配線パターンを形成し、

この透明導電膜による配線パターンの前記接続部に前記電子部品の前記接続電極を接合するとともに、

この電子部品の光硬化性樹脂を介して前記透明フィルム基板に固定したことを特徴とする電子部品の接続構造。

【請求項2】 フィルム基板に設けた配線パターンの接続部に、電子部品の接続電極を接合するようにした電子部品の接続方法において、

透明フィルム基板に形成した透明導電膜による前記配線パターンの前記接続部に前記電子部品の前記接続電極を接合するとともに、

この電子部品と前記透明フィルム基板との間に光硬化性樹脂を介在させ、

この光硬化性樹脂に光を照射することにより硬化させて、

前記電子部品の前記透明フィルム基板に固定することを特徴とする電子部品の接続方法。

【請求項3】 液晶表示パネルの側辺部に、集積回路が搭載されたドライバー基板を接合して備えた液晶表示モジュールにおいて、

前記ドライバー基板は、透明導電膜による配線パターンの接続部に前記集積回路の接続電極を接合し、且つこの集積回路を光硬化性樹脂を介して固定した透明フィルム基板であることを特徴とする液晶表示モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フィルム基板に搭載するLSI等の電子部品の接続構造および接続方法と、そのような接続の仕方によりLSIが搭載されたドライバー基板を接続して備える液晶表示モジュールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、液晶表示装置において、組立時等における取り扱いを容易にするために、液晶表示パネルおよび回路基板等をモジュール化する。従来の液晶表示モジュールの典型的な実装形態の一例としては、液晶表示パネルの周囲のうち2辺側に、セグメント用と共通用のそれぞれのLSI (Large Scale Integration: 大規模集積回路) を搭載した複数のドライバー基板を接合し、さらに、このドライバー基板をコントロール用の回路基板にそれぞれ接合している。

【0003】通常、ドライバー基板のベアチップ実装には、TAB (Tape Automated Bonding) 方式が用いられる。このTAB方式は、予めベ

ースフィルム (ドライバー基板) のチップ (LSI) の入る位置にデバイスホールなる角孔やスリット (開口部) のための孔を設け、その上に銅 (Cu) 箔を接着剤を介してラミネートし、パターン形成した後、デバイスホール内にフィンガー状に突き出たインナーリードとチップ (LSI) 側のバンプ電極とを接合する方式である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のTAB方式において、ポリイミドからなるフィルム基板は、LSIの接合時に半田等を溶かしてバンプを介して接合しており、このときに300~400℃の高熱が印加されるために、その高熱でフィルムが溶けないようにデバイス部分にデバイスホールやスリット (開口部) をあけ、その内方に、回路 (配線パターン) を形成するCu箔をインナーリードとしてフィンガー状に突出し、デバイス (LSI) を接合保持する構造となっており、コストアップとなっていた。

【0005】また、インナーリードとしてのCu箔は、デバイス (LSI) を保持することから、ある程度の強度が要求されるため、10~30μm以上の厚さが必要である。ところが、配線パターンを形成するCu箔のパターニングにはウェットエッチングを使うため、その等方性エッチングにより微細なパターンが形成しにくく、Cu箔が厚くなると微細なパターンが形成できない。このため、Cu箔のパターニングにおいて、70μmピッチが限界であった。

【0006】したがって、微細ピッチのパターンを形成することができないため、これに対応するLSIが大型化することとなり、実装形態を小型にすることができないという問題があった。

【0007】そこで、本発明の目的は、安価で高精細なフィルム基板に、熱をほとんど印加することなくLSIを搭載できて、実装形態の小型化が図れるようにした電子部品の接続構造および接続方法を提供することにある。

【0008】また、本発明は、そのような接続の仕方によりLSIが搭載されたドライバー基板を接続して備える液晶表示モジュールを提供することも目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決すべく請求項1記載の発明は、フィルム基板に設けた配線パターンの接続部に、接続電極が接合される電子部品の接続構造において、例えば、PETなどの透明フィルム基板にITOなどの透明導電膜による前記配線パターンを形成し、この透明導電膜による配線パターンの前記接続部にLSIなどの前記電子部品のバンプなどの前記接続電極を接合するとともに、この電子部品の紫外線等の光硬化性樹脂を介して前記透明フィルム基板に固定したこと

を特徴としている。

【0010】また、請求項2記載の発明は、フィルム基板に設けた配線パターンの接続部に、電子部品の接続電極を接合するようにした電子部品の接続方法において、例えば、PETなどの透明フィルム基板に形成したITOなどの透明導電膜による前記配線パターンの前記接続部にLSIなどの前記電子部品のバンプなどの前記接続電極を接合するとともに、この電子部品と前記透明フィルム基板との間に紫外線等の光硬化性樹脂を塗布する等により介在させ、この光硬化性樹脂に紫外線等の光を照射することにより硬化させて、前記電子部品を前記透明フィルム基板に固定することを特徴としている。

【0011】そして、請求項3記載の発明は、液晶表示パネルの側辺部に、集積回路が搭載されたドライバー基板を接合して備えた液晶表示モジュールにおいて、前記ドライバー基板は、例えば、ITOなどの透明導電膜による配線パターンの接続部にLSIなどの前記集積回路のバンプなどの接続電極を接合し、且つこの集積回路を紫外線等の光硬化性樹脂を介して固定したPETなどの透明フィルム基板であることを特徴としている。

【0012】

【作用】請求項1および2記載の発明によれば、透明フィルム基板に透明導電膜を形成し、この透明導電膜の接続部に電子部品の接続電極を接合し、且つこの電子部品と透明フィルム基板との間に光硬化性樹脂を介在させ、この光硬化性樹脂に光を照射することにより硬化させて、電子部品を透明フィルム基板に固定するので、熱をほとんど印加することなくLSIなどの電子部品をフィルム基板上に搭載できる。

【0013】しかも、フィルム基板上の配線パターンの形成にITOなどの透明導電材の薄膜を用いることで、例えば、70 μ mピッチ以下のパターンニングも可能にして、実装形態の小型化が実現できる。そして、接続は、加熱する必要のない紫外線等の光硬化性樹脂を使用しているので、安価なPETなどのフィルム基板を使用でき、大幅なコストダウンが期待できる。

【0014】また、請求項3記載の発明によれば、透明導電膜の接続部に接続電極を接合した集積回路を光硬化性樹脂を介して固定した透明フィルム基板によるドライバー基板を、液晶表示パネルの側辺部に接合して備えた液晶表示モジュールであるので、大幅なコストダウンが図れる。

【0015】

【実施例】以下に、本発明に係る電子部品の接続構造および接続方法と液晶表示モジュールの実施例を図1乃至図7に基づいて説明する。

【0016】先ず、図1および図2は本発明を適用した一例としての電子部品を搭載した透明フィルム基板を示すもので、1は透明フィルム基板、2は透明導電膜、2aは接続部、3は金属層、4、5は配線パターン、6は

光硬化性樹脂、11はLSI（電子部品）、12は接続電極、16は光である。

【0017】透明フィルム基板1は、例えば、PET（ポリエチレンテレフタレート）またはPES（ポリエーテルサルフォン）などの安価な透明材料を用いたものである。そして、この透明フィルム基板1の表面には、例えば、ITO（IndiumTin Oxide）などの透明な導電性物質により透明導電膜2をパターンニングしている。

【0018】実施例では、この透明導電膜2の上におけるLSI11が実装される部分を除いた部分には、例えば、ニッケル（Ni）や金（Au）もしくはその1つの金属からなる二層による金属層3をメタライズして、低インピーダンス化（低抵抗化）を図っている。これにより、所定の配線パターン4、5を形成している。そして、この配線パターン4、5間に搭載する電子部品としてのLSI11を、例えば、紫外線等の光16の照射により硬化する光硬化性樹脂6を介して実装している。

【0019】ここで、LSI11は液晶表示駆動用のもので、このLSI11の下面には、接続電極としてAuまたはAuメッキによるバンプ12、12、…が備えられている。このようなバンプ12、12、…が、透明導電膜2、2、…の金属層3、3、…から露出した接続部2a、2a、…にそれぞれ接合されている。

【0020】なお、一方の配線パターン4は、図示しない回路基板側に接続されるものであり、また、他方の配線パターン5は、図3に示した液晶表示パネル31側に接続されるものである。さらに、実施例では、透明フィルム基板1の配線パターン5を設けた側に、スリット（開口部）1aを形成している。即ち、このスリット1aの存在により、透明フィルム基板1がほぼ直角に折り曲げた状態にできるようになっている。

【0021】次に、以上の透明フィルム基板1へのパターンニングとLSI11の実装の仕方について説明する。

【0022】先ず、PETまたはPESからなる透明フィルム基板1の表面に、ITOによる透明な導電性物質により薄膜を形成して、公知のフォトリソグラフィの方法により、図4に示すように、ほぼ中央部を除いて透明導電膜2、2をパターンニングして、所定の配線パターン4、5を形成する。なお、このITOによる透明導電膜2の膜厚は、1500～3000Åである。

【0023】さらに、実施例では、透明導電膜2、2端部の接続部2a、2aを含むほぼ中央部、すなわちLSI11が実装される部分、および隣合う透明導電膜2、2間に、図示しないメッキレジストを形成して、この部分を除く部分にNiやAuもしくはその2つの金属からなる二層による金属膜をメッキにより形成する。そして、メッキレジストを剥離することにより、図5に示すように、透明導電膜2、2上に金属層3、3を形成して、低インピーダンス化（低抵抗化）を図る。なお、N

iやAuもしくはその二層による金属層3の膜厚は、1000~30000Åである。

【0024】その後、フォトリソグラフィーの方法により、透明フィルム基板におけるスリット1aを形成する部分をエッチングによって除去して、この部分にスリット1aを設ける。

【0025】次に、図6に示すように、透明フィルム基板1上において、透明導電膜2、2端部の接続部2a、2aを含むほぼ中央部に、紫外線等の光硬化性樹脂6を塗布して、その上方から、接続電極としてAuまたはAuメッキによるバンプ12、12、…を下面に備えたLSI11を位置合わせする。即ち、透明導電膜2、2、…の金属層3、3、…から露出した接続部2a、2a、…に、LSI11のバンプ12、12、…をそれぞれ接合させる。

【0026】そして、例えば、図7に示すように、上下対をなす加圧治具71、72により透明フィルム基板1上に光硬化性樹脂6を介在させながらLSI11を加圧した状態にする。このとき、少なくとも下側の加圧治具71に透明樹脂等の透明材料を用いることで、後述する紫外線等の光の照射を下方から行う。

【0027】こうして、透明フィルム基板1上に光硬化性樹脂6を介在させながらLSI11を加圧した状態で、図2に矢印で示すように、上下両方から紫外線等の光16を透明フィルム基板1のほぼ中央部に照射する。このとき、下方からの光16は、透明材料からなる加圧治具71、透明フィルム基板1、および透明導電膜2、2を透過して光硬化性樹脂6に到達するため、この光硬化性樹脂6が硬化して、透明フィルム基板1上にLSI11が固定される。

【0028】ところで、実施例では、透明導電膜2端部の接続部2aの近傍まで金属層3を設けているため、図2に矢印で示したように、上方からも紫外線等の光16を透明フィルム基板1のほぼ中央部に照射して、金属層3の上の光硬化性樹脂6を硬化させる必要がある。しかし、金属層3をさらに外側の位置に後退させて、光硬化性樹脂6が金属層3の上にほとんど載らないようにすれば、下方からの光16の照射のみで足りるものとなる。

【0029】また、実施例では、透明フィルム基板1に光硬化性樹脂6を塗布してからLSI11を位置合わせするようにしたが、逆に、LSI11を透明フィルム基板1上に位置合わせしてからその間に光硬化性樹脂6を塗布して介在させるようにしてもよい。なお、搭載する電子部品としては、LSIに限らず他のIC(Integrated Circuit:集積回路)等でもよい。

【0030】以上の通り、PETまたはPESからなる透明フィルム基板1のITOによる透明導電膜2の接続部2aを含むほぼ中央部に紫外線等の光硬化性樹脂6を塗布して、接続部2aにLSI11のAuまたはAuメ

ッキによるバンプ12を接合し、透明フィルム基板1の下方から紫外線等の光16を照射して、LSI11との間に介在させた光硬化性樹脂6を硬化させることにより、LSI11を透明フィルム基板1に固定して、従来のように熱をほとんど印加することなくLSI11を透明フィルム基板1上に搭載できる。

【0031】さらに、透明フィルム基板1上の配線パターン4、5の形成にITOによる透明導電膜2を用いて薄膜なものとしたため、例えば、70μmピッチ以下のバタニングも可能にして、実装形態の小型化が実現できる。また、実施例のように、透明導電膜2をメタライズ化(金属層3の形成)することで、低インピーダンス化も可能である。

【0032】その上、接続は、加熱する必要のない紫外線等の光硬化性樹脂6を使用したため、安価なPETまたはPESからなる透明フィルム基板1を使用でき、大幅なコストダウンも期待できる。また、LSI11の接続の信頼性についても、フレキシブルな透明フィルム基板1を使用しているので、バンプ12の高さのバラツキ等もある程度吸収し、信頼性が高い。

【0033】図3は以上のようにしてLSI11を搭載した透明フィルム基板1を液晶表示パネル31に接続してなる液晶表示モジュール30の一例を示したものである。液晶表示パネル31は、ガラスまたはフィルムからなる上下の透明基板32、33間に液晶34を周囲に形成されたシール材35により封止して、図示例では、下側の透明基板33の上面にITOによる液晶表示駆動用の透明導電膜36がバタニングされている。この透明導電膜36の端部が接続端子36aとなっている。

【0034】このような液晶表示パネル31に対して、その下側の透明基板33上面のITOによる液晶表示駆動用の透明導電膜36の接続端子36aに、ドライバー基板としての前記透明フィルム基板1のスリット1aから先の配線パターン5の端部を異方導電性接着剤37を介して接続している。

【0035】この異方導電性接着剤37は、導電性粒子37a、37a、…を熱硬化性樹脂によるバインダー37bに混入してなるもので、加圧を伴って加熱することにより、導電性粒子37a、37a、…を介して液晶表示パネル31の透明導電膜36の接続端子36aと、透明フィルム基板1の配線パターン5とを電気的に接続するとともに、バインダー37bが硬化して互いの固定が行われる。

【0036】こうして、液晶表示パネル31に対して透明フィルム基板1をスリット1aでほぼ直角に折り曲げた状態で接続して、液晶表示モジュール30を構成している。なお、透明フィルム基板1の他方の配線パターン4は、図示しないコントロール用の回路基板側に接続される。

【0037】このように、液晶表示モジュール30にお

いて、液晶表示パネル31の側辺部に接合して備えるドライバ基板として、ITOによる透明導電膜2の接続部2aにAuまたはAuメッキによるバンパ12を接合したLSI11を紫外線等の光硬化性樹脂6を介して固定したPETまたはPESからなる透明フィルム基板1を用いたことで、大幅なコストダウンに寄与できるものとなる。

【0038】なお、以上の実施例においては、低インピーダンス化するために回路の一部をNiやAuでメタライズしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、必ずしもメタライズはしなくてもよい。また、本発明の適用用途についても、実施例の液晶表示モジュールのみに限らず任意であり、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【0039】

【発明の効果】以上のように、請求項1および2記載の発明に係る電子部品の接続構造および接続方法によれば、透明フィルム基板に形成した透明導電膜の接続部に電子部品の接続電極を接合し、且つこの電子部品と透明フィルム基板との間に介在させた光硬化性樹脂に光を照射して硬化させることにより、電子部品を透明フィルム基板に固定できるため、熱をほとんど印加することなくLSIなどの電子部品をフィルム基板上に搭載することができる。

【0040】しかも、フィルム基板上の配線パターンの形成にITOなどの透明導電材の薄膜を用いたため、例えば、70 μ mピッチ以下のパターンニングも可能にして、実装形態の小型化を実現することができる。そして、接続は、加熱する必要のない紫外線等の光硬化性樹脂を使用したため、安価なPETなどのフィルム基板を使用でき、従って、以上により大幅なコストダウンも達成することができる。

【0041】また、請求項3記載の発明に係る液晶表示モジュールによれば、液晶表示パネルの側辺部に接合して備えるドライバ基板として、透明導電膜の接続部に接続電極を接合した集積回路を光硬化性樹脂を介して固定した透明フィルム基板を用いたため、大幅なコストダ

ウンに寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した一例としての電子部品を搭載した透明フィルム基板を示す概略斜視図である。

【図2】図1の透明フィルム基板の縦断側面図である。

【図3】図1の透明フィルム基板を液晶表示パネルに接続してなる液晶表示モジュールの一例を示す縦断側面図である。

【図4】透明フィルム基板に透明導電膜を形成した状態を示す縦断側面図である。

【図5】図4の透明導電膜の上に金属層を形成した状態を示す縦断側面図である。

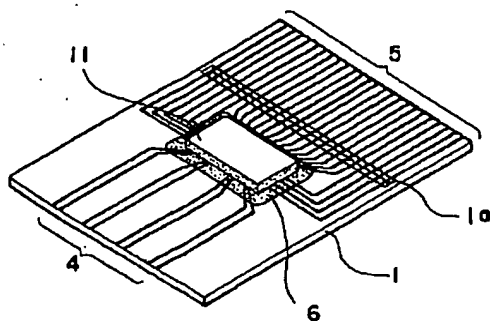
【図6】図5の透明フィルム基板への本発明による電子部品の搭載の仕方の一例を示す縦断側面図である。

【図7】図5の透明フィルム基板に電子部品を搭載して加圧した状態の一例を示す縦断側面図である。

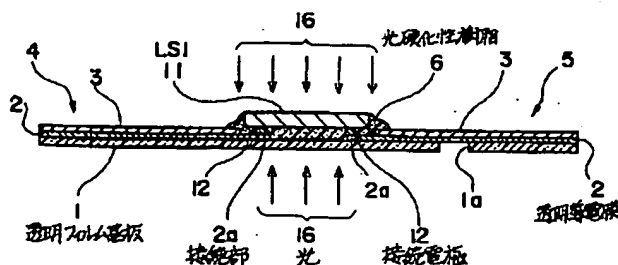
【符号の説明】

- 1 透明フィルム基板
- 2 透明導電膜
- 2a 接続部
- 3 金属層
- 4, 5 配線パターン
- 6 光硬化性樹脂
- 11 LSI
- 12 接続電極
- 16 光
- 30 液晶表示モジュール
- 31 液晶表示パネル
- 32, 33 透明基板
- 34 液晶
- 35 シール材
- 36 透明導電膜
- 36a 接続端子
- 37 異方導電性接着剤
- 37a 導電性粒子
- 37b バインダー

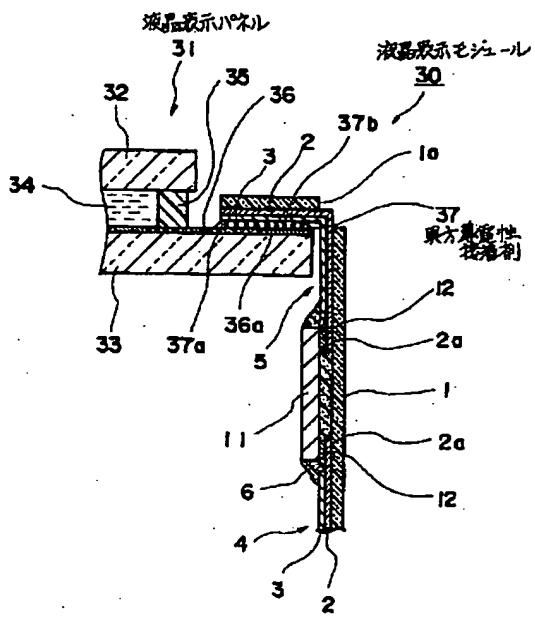
【図1】



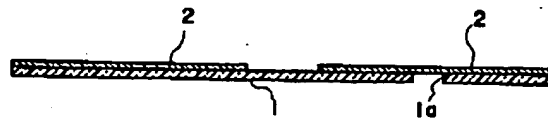
【図2】



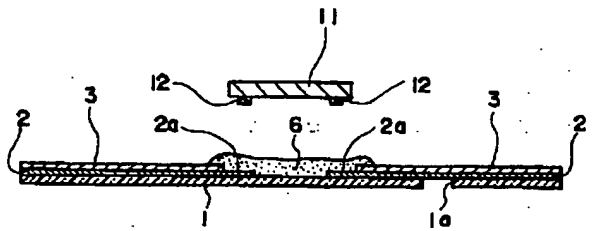
【図 3】



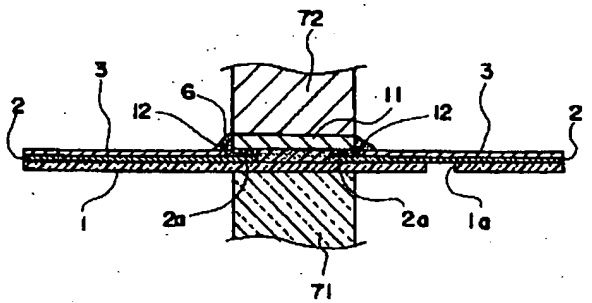
【図 4】.



【図6】



【図7】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

07-231009

(43)Date of publication of application : 29.08.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/60
G02F 1/1345
H05K 3/32

(21)Application number : 06-043086

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 16.02.1994

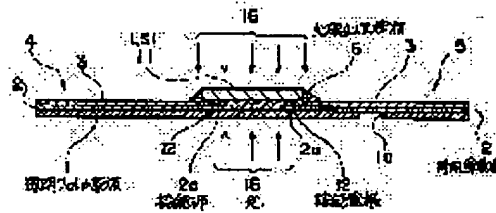
(72)Inventor : ATSUMI YOSHINORI

(54) CONNECTION STRUCTURE OF ELECTRONIC PARTS AND CONNECTING METHOD THEREOF AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE

(57)Abstract:

PURPOSE: To mount an LSI on an inexpensive film substrate such as PET film having a high precision interconnecting pattern made of ITO, etc., with applying little heat and reduce the size in the form of a package.

CONSTITUTION: Connecting electrodes (bumps) 12 of an LSI 11 are connected to a connecting part 2a of a transparent conductor film 2 such as ITO film formed on a transparent film such as PET, and a light-setting resin 6 such as ultraviolet-setting resin is inserted between the LSI 11 and substrate 1 by coating, etc. The resin 6 is irradiated with light 16 such as ultraviolet ray to harden, thereby fixing the LSI 11 to the substrate 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Connection structure of the electronic parts characterized by to fix these electronic parts to the aforementioned bright film substrate through a photoresist while forming the aforementioned circuit pattern by the transparent electric conduction film in a bright film substrate and joining the aforementioned connection electrode of the aforementioned electronic parts to the aforementioned connection of the circuit pattern by this transparent electric conduction film in the connection structure of electronic parts where a connection electrode is joined to the connection of the circuit pattern prepared in the film substrate.

[Claim 2] In the connection method of the electronic parts which joined the connection electrode of electronic parts to the connection of the circuit pattern prepared in the film substrate While joining the aforementioned connection electrode of the aforementioned electronic parts to the aforementioned connection of the aforementioned circuit pattern by the transparent electric conduction film formed in the bright film substrate The connection method of the electronic parts characterized by making a photoresist intervene between these electronic parts and the aforementioned bright film substrate, making it harden by irradiating light at this photoresist, and fixing the aforementioned electronic parts to the aforementioned bright film substrate.

[Claim 3] It is the liquid crystal display module characterized by being the bright film substrate which the aforementioned driver substrate joined the connection electrode of the aforementioned integrated circuit to the connection of the circuit pattern by the transparent electric conduction film in the liquid crystal display module joined and equipped with the driver substrate by which the integrated circuit was carried in side **** of a liquid crystal display panel, and fixed this integrated circuit through the photoresist.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the liquid crystal display module connected and equipped with the driver substrate in which LSI was carried by the connection structure of electronic parts, such as LSI, and the connection method which are carried in a film substrate, and the method of such connection.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, in a liquid crystal display, in order to make the handling in the time of assembly etc. easy, a liquid crystal display panel, the circuit board, etc. are modularized. As an example of the typical mounting gestalt of the conventional liquid crystal display module, in around a liquid crystal display panel, two or more driver substrates in which each LSI the object for segments and for common (Large Scale Integration : large-scale integrated circuit) was carried were joined, and this driver substrate is further joined to the two-side side at the circuit board for control, respectively.

[0003] Usually, a TAB (Tape Automated Bonding) method is used for bare chip mounting of a driver substrate. the position into which, as for this TAB method, the chip (LSI) of a base film (driver substrate) goes beforehand -- a device -- a hole -- a square hole and the hole for a slit (opening) are prepared, and a copper (Cu) foil is laminated through adhesives on it, and after carrying out pattern formation, it is the method which joins the inner lead which projected in the shape of a finger in the device hole, and the bump electrode by the side of a chip (LSI)

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional TAB method, however, the film substrate which consists of a polyimide Since solder etc. was melted, it has joined through a bump at the time of junction of LSI and 300-400-degree C high temperature is impressed at this time A device hole and a slit (opening) are opened in a device portion so that a film may not melt in the high temperature. It projects in the shape of a finger by making into an inner lead Cu foil which forms a circuit (circuit pattern) in the inner direction, has structure which carries out junction maintenance of the device (LSI), and had become a cost rise.

[0005] Moreover, since a certain amount of intensity is required from holding a device (LSI), the thickness of 10-30 micrometers or more is required for Cu foil as an inner lead. However, since wet etching is used for patterning of Cu foil which forms a circuit pattern, it is hard to form a detailed pattern by the isotropic etching, and a detailed pattern cannot be formed if Cu foil becomes thick. For this reason, in patterning of Cu foil, 70-micrometer pitch was a limitation.

[0006] Therefore, since the pattern of a detailed pitch was not able to be formed, LSI corresponding to this will be enlarged and there was a problem that a mounting gestalt could not be made small.

[0007] Then, the purpose of this invention is to be able to carry LSI in a cheap and high definition film substrate, without impressing most heat, and offer the connection structure and the connection method of electronic parts which enabled it to attain the miniaturization of a mounting gestalt.

[0008] Moreover, offering the liquid crystal display module connected and equipped with the driver substrate in which LSI was carried by the method of such connection also makes this invention the purpose.

[0009]

[Means for Solving the Problem] That the above technical problem should be solved invention according to claim 1 In the connection structure of electronic parts where a connection electrode is joined to the connection of the circuit pattern prepared in the film substrate For example, the aforementioned circuit pattern by transparent electric conduction films, such as ITO, is formed in bright film substrates, such as PET. While joining the aforementioned connection electrodes, such as a bump of the aforementioned electronic parts, such as LSI, to the aforementioned connection of the circuit pattern by this transparent electric conduction film, it is characterized by fixing these

electronic parts to the aforementioned bright film substrate through photoresists, such as ultraviolet rays.

[0010] Moreover, invention according to claim 2 is set to the connection method of the electronic parts which joined the connection electrode of electronic parts to the connection of the circuit pattern prepared in the film substrate. For example, while joining the aforementioned connection electrodes, such as a bump of the aforementioned electronic parts, such as LSI, to the aforementioned connection of the aforementioned circuit pattern by transparent electric conduction films, such as ITO formed in bright film substrates, such as PET Make it intervene by applying photoresists, such as ultraviolet rays, etc. between these electronic parts and the aforementioned bright film substrate, and it is made to harden by irradiating light, such as ultraviolet rays, at this photoresist, and is characterized by fixing the aforementioned electronic parts to the aforementioned bright film substrate.

[0011] In the liquid crystal display module which invention according to claim 3 joined the driver substrate by which the integrated circuit was carried in side **** of a liquid crystal display panel, and it had and the aforementioned driver substrate For example, it is characterized by being bright film substrates, such as PET which joined connection electrodes, such as a bump of the aforementioned integrated circuits, such as LSI, to the connection of the circuit pattern by transparent electric conduction films, such as ITO, and fixed this integrated circuit through photoresists, such as ultraviolet rays.

[0012]

[Function] Since according to invention a claim 1 and given in two form a transparent electric conduction film in a bright film substrate, and join the connection electrode of electronic parts to the connection of this transparent electric conduction film, and make a photoresist intervene between these electronic parts and a bright film substrate, it is made to harden by irradiating light at this photoresist and electronic parts are fixed to a bright film substrate, electronic part such as LSI, can be carried on a film substrate, without impressing most heat.

[0013] And by using the thin film of transparent electric conduction material, such as ITO, for formation of the circuit pattern on a film substrate, patterning for example, below 70-micrometer pitch is also made possible, and the miniaturization of a mounting gestalt can be realized. And since connection is using photoresists, such as ultraviolet rays without the need of heating, it can use film substrates, such as cheap PET, and can expect a large cost cut.

[0014] Moreover, since it is the liquid crystal display module which joined and equipped side **** of a liquid crystal display panel with the driver substrate by the bright film substrate which fixed to the connection of a transparent electric conduction film the integrated circuit which joined the connection electrode through the photoresist according to invention according to claim 3, a large cost cut can be aimed at.

[0015]

[Example] Below, the connection structure of the electronic parts concerning this invention and the example of a connection method and a liquid crystal display module are explained based on drawing 1 or drawing 7.

[0016] first, the thing which shows the bright film substrate in which the electronic parts as an example with which drawing 1 and drawing 2 applied this invention were carried -- it is -- 1 -- a bright film substrate and 2 -- a transparent electric conduction film and 2a -- for a circuit pattern and 6, as for LSI (electronic parts) and 12, a photoresist and 11 are [a metal layer, and 4 and 5 / a connection and 3 / a connection electrode and 16] light

[0017] Cheap transparent materials, such as PET (polyethylene terephthalate) or PES (polyether ape phon), are used for the bright film substrate 1. And patterning of the transparent electric conduction film 2 is carried out to the front face of this bright film substrate 1 with transparent conductive matter, such as ITO (IndiumTin Oxide).

[0018] In the example, to the portion except the portion in which LSI11 on this transparent electric conduction film 2 mounted, metallizing of the metal layer 3 by the bilayer which consists of nickel (nickel) metallurgy (Au) or its one metal is carried out, and low-impedance-ization (reduction in resistance) is attained into it. This forms the predetermined circuit patterns 4 and 5. And this circuit pattern 4 and LSI11 as electronic parts carried among five are mounted through the photoresist 6 hardened by irradiation of the light 16, such as ultraviolet rays.

[0019] Here, LSI11 is for a liquid crystal display drive, and the inferior surface of tongue of this LSI11 is equipped with Au or the bumps 12 and 12 by Au plating, and -- as a connection electrode. Such bumps 12 and 12 and -- are joined to the transparent electric conduction films 2 and 2, the metal layers 3 and 3 and the connections 2a and 2a exposed from -- of --, and --, respectively.

[0020] In addition, it connects with the circuit board side which is not illustrated, and one circuit pattern 4 is connects to the liquid crystal display panel 31 side which showed the circuit pattern 5 of another side to drawing 3.

Furthermore, slit (opening) 1a is formed in the side which established the circuit pattern 5 of the bright film substrate in the example. Namely, the bright film substrate 1 has come change into the state where it bent at the right angle mostly, by existence of this slit 1a.

[0021] Next, patterning to the above bright film substrate 1 and the method of mounting of LSI11 are explained.

[0022] First, a thin film is formed with the transparent conductive matter by ITO, by the method of a well-known photolithography, as shown in drawing 4, except for a center section, patterning of the transparent electric conduction films 2 and 2 is mostly carried out to the front face of the bright film substrate 1 which consists of a PET or PES, and the predetermined circuit patterns 4 and 5 are formed in it. In addition, the thickness of the transparent electric conduction film 2 by this ITO is 1500-3000Å.

[0023] Furthermore, in the example, mostly, between the ***** transparent electric conduction film, the center section, i.e., the portion in which LSI11 is mounted, containing the connections 2a and 2a of the transparent electric conduction film 2 and two edges and, 2, and 2, the plating resist which is not illustrated is formed and the metal membrane by the bilayer which becomes a portion except this portion from nickel, or Au or its two metals is formed by plating. And by exfoliating a plating resist, as shown in drawing 5, the metal layers 3 and 3 are formed on the transparent electric conduction film 2 and 2, and low-impedance-ization (reduction in resistance) is attained. In addition, the thickness of the metal layer 3 by nickel, or Au or its bilayer is 1000-30000Å.

[0024] Then, by the method of photo lithography, etching removes the portion which forms slit 1a in a bright film substrate, and slit 1a is prepared in this portion.

[0025] Next, as shown in drawing 6, mostly, the photoresists 6, such as ultraviolet rays, are applied to a center section and alignment of Au or the bumps 12 and 12 by Au plating who contain the connections 2a and 2a of the transparent electric conduction film 2 and two edges on the bright film substrate 1, and LSI11 which equipped the inferior surface of tongue with -- is carried out as a connection electrode from the upper part. That is, the bumps 12 and 12 of LSI11 and -- are joined to the transparent electric conduction films 2 and 2, the metal layers 3 and 3 and the connections 2a and 2a exposed from -- of --, and --, respectively.

[0026] And it changes into the state where LSI11 was pressurized, making a photoresist 6 intervene on the bright film substrate 1 with the pressurization fixtures 71 and 72 which make a vertical pair, as shown in drawing 7 for example. At this time, light, such as ultraviolet rays mentioned later, is irradiated from a lower part by using transparent materials, such as a transparent resin, for the lower pressurization fixture 71 at least.

[0027] In this way, making a photoresist 6 intervene on the bright film substrate 1, where LSI11 is pressurized, as an arrow shows, the light 16, such as ultraviolet rays, is irradiated in the simultaneously center section of the bright film substrate 1 from both upper and lower sides at drawing 2. In order to penetrate the pressurization fixture 71 with which the light 16 from a lower part consists of a transparent material at this time, the bright film substrate 1, and the transparent electric conduction films 2 and 2 and to reach a photoresist 6, this photoresist 6 hardens and LSI11 is fixed on the bright film substrate 1.

[0028] By the way, since the metal layer 3 is formed to near the connection 2a of transparent electric conduction film edge, it is necessary to irradiate the light 16, such as ultraviolet rays, in the simultaneously center section of the bright film substrate 1 also from the upper part at drawing 2, as the arrow showed, and to stiffen the photoresist 6 on the metal layer 3 in the example. However, if the metal layer 3 is further retreated in an outside position and it is made for a photoresist 6 to hardly appear on the metal layer 3, only irradiation of the light 16 from a lower part is sufficient.

[0029] Moreover, after carrying out alignment of LSI11 on the bright film substrate 1, a photoresist 6 is applied and you may make it make it intervene between them conversely, although it was made to carry out alignment of LSI11 in the example after applying the photoresist 6 to the bright film substrate 1. In addition, as electronic parts to carry, not only LSI but other ICs (Integrated Circuit : integrated circuit) etc. are sufficient.

[0030] The photoresists 6, such as ultraviolet rays, are applied to the simultaneously center section which contains connection 2a of the transparent electric conduction film 2 by ITO of the bright film substrate 1 which consists of a PET or PES as above. By joining the bump 12 by Au of LSI11, or Au plating to connection 2a, irradiating the light 16 such as ultraviolet rays, from the lower part of the bright film substrate 1, and stiffening the photoresist 6 made to intervene between LSI11 LSI11 is fixed to the bright film substrate 1, and LSI11 can be carried on the bright film substrate 1, without impressing most heat like before.

[0031] Furthermore, it writes as a thin film thing using the transparent electric conduction film 2 by ITO to formation of the circuit patterns 4 and 5 on the bright film substrate 1, for example, patterning below 70-micrometer pitch is also made possible, and the miniaturization of a mounting gestalt can be realized. Moreover, low-impedance-izing is also possible like an example by metallizing-izing the transparent electric conduction film 2 (formation of the metal layer 3).

[0032] Moreover, since connection used the photoresists 6, such as ultraviolet rays without the need of heating, it can use the bright film substrate 1 which consists of cheap PET or cheap PES, and a large cost cut can also expect it. Moreover, also about the reliability of connection of LSI11, since the flexible bright film substrate 1 is used, the variation in a bump's 12 height etc. is absorbed to some extent, and it is reliable.

[0033] Drawing 3 shows an example of the liquid crystal display module 30 which comes to connect with the liquid crystal display panel 31 the bright film substrate 1 in which LSI11 was carried as mentioned above. The liquid crystal display panel 31 closes liquid crystal 34 by the sealant 35 formed around between the up-and-down transparent substrate 32 which consists of glass or a film, and 33, and patterning of the transparent electric conduction film 36 for liquid crystal display drive by ITO is carried out to the upper surface of the lower transparent substrate 33 in the example of illustration. The edge of this transparent electric conduction film 36 is end-connection child 36a.

[0034] The edge of the previous circuit pattern 5 is connected to end-connection child 36a of the transparent electric conduction film 36 for a liquid crystal display drive by ITO of the transparent substrate 33 upper surface of the bottom through the different direction electroconductive glue 37 to such a liquid crystal display panel 31 from slit 1a of the aforementioned bright film substrate 1 as a driver substrate.

[0035] These different direction electroconductive glues 37 are the conductive particles 37a and 37a and the thing which comes to mix -- in binder 37b by thermosetting resin. While connecting electrically end-connection child 36a of the transparent electric conduction film 36 of the liquid crystal display panel 31, and the circuit pattern 5 of the bright film substrate 1 through the conductive particles 37a and 37a and -- by heating with pressurization, binder 37b harder and mutual fixation is performed.

[0036] In this way, it connects, where the bright film substrate 1 is mostly bent at a right angle by slit 1a to the liquid crystal display panel 31, and the liquid crystal display module 30 is constituted. In addition, the circuit pattern 4 of another side of the bright film substrate 1 is connected to the circuit board side for the control which is not illustrated.

[0037] Thus, in the liquid crystal display module 30, it can contribute to a large cost cut by having used the bright film substrate 1 which consists of PET or PES which fixed to connection 2a of the transparent electric conduction film 2 by ITO LSI11 which joined the bump 12 by Au or Au plating through the photoresists 6, such as ultraviolet rays, as a driver substrate with which side **** of the liquid crystal display panel 31 is joined and equipped.

[0038] In addition, in the above example, although metallizing of a part of circuit was carried out by nickel or Au in order to low-impedance-ize, this invention is not limited to this and metallizing does not necessarily need to carry out. Moreover, of course, it can change suitably also about a concrete constructional detail arbitrarily [the liquid crystal display module of an example] also about the application use of this invention.

[0039] [Effect of the Invention] As mentioned above, according to the connection structure and the connection method of electronic parts concerning invention a claim 1 and given in two By irradiating the photoresist which joined the connection electrode of electronic parts to the connection of the transparent electric conduction film formed in the bright film substrate, and was made to intervene between these electronic parts and a bright film substrate, and making it harden light Since electronic parts are fixable to a bright film substrate, electronic parts, such as LSI, can be carried on a film substrate, without impressing most heat.

[0040] And since the thin film of transparent electric conduction material, such as ITO, was used for formation of the circuit pattern on a film substrate, patterning below 70-micrometer pitch can also be made possible, and the miniaturization of a mounting gestalt can be realized. And since connection used photoresists, such as ultraviolet rays without the need of heating, it can use film substrates, such as cheap PET, therefore a large cost cut can also attain it like the above.

[0041] Moreover, since the bright film substrate which fixed to the connection of a transparent electric conduction film the integrated circuit which joined the connection electrode through the photoresist as a driver substrate with which side **** of a liquid crystal display panel is joined and equipped was used according to the liquid crystal display module concerning invention according to claim 3, it can contribute to a large cost cut.

[Translation done.]